

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-306380

(43) 公開日 平成8年(1996)11月22日

(51) Int.Cl.⁵

H 0 1 M 8/24
8/04

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 1 M 8/24
8/04

技術表示箇所

M
Y

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-110385

(22) 出願日 平成7年(1995)5月9日

(71) 出願人 000005234

富士電機株式会社

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(72) 発明者 加藤 幹夫

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

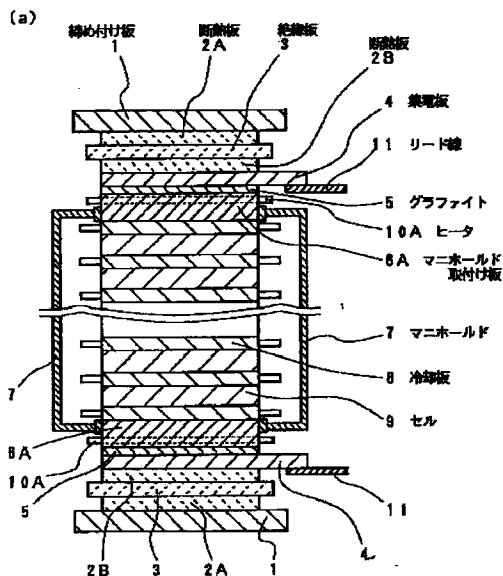
(74) 代理人 弁理士 山口 巖

(54) 【発明の名称】 積層型燃料電池

(57) 【要約】

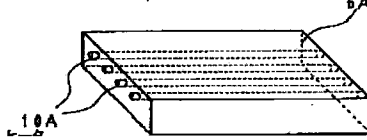
【目的】 運転停止時に、セル温度を少ない消費電力で精度よく制御できるものとする。

【構成】 セル9を冷却板8と積層して形成される燃料電池積層体の両端に、マニホールド7を取り付けるためのマニホールド取付け板6A、発電電力を取り出す集電板4、絶縁板3および断熱板2A、2Bを配し、締め付け板1で締め付けて構成される積層型燃料電池において、燃料電池積層体の積層方向に隣接するマニホールド取付け板6Aにヒータ10Aを埋設して、運転停止時に通電してセル9を所定温度に加熱、保温する。



(b)

マニホールド取付け板
6A



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電解質層を酸化剤極と燃料極とで挟持する単セルを積層してなる電極セルを冷却板を介在させて積層して形成される燃料電池積層体と、燃料電池積層体の積層方向の両端面に順次積層されるマニホールド取付け板、集電板、絶縁板および締め付け板と、燃料電池積層体の側面に配されマニホールド取付け板に気密に取付けられるマニホールドとを備え、マニホールドを用いて電極セルに酸化剤ガスと燃料ガスを通流し集電板より直流電力を取り出す積層型燃料電池において、燃料電池積層体と集電板との間に電池保温手段を有することを特徴とする積層型燃料電池。

【請求項 2】 前記電池保温手段が、マニホールド取付け板にヒータを埋設して形成されるものであることを特徴とする請求項 1 に記載の積層型燃料電池。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 この発明は、燃料電池積層体に反応ガスを供給して電力を得る積層型燃料電池に関するもので、とくにその運転停止時の保温構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 図 4 は、従来のこの種の積層型燃料電池の基本構成を示す縦断面図である。セル 9 は、電解質層を酸化剤極と燃料極とで挟持してなる方形状の単セルを複数層積層して形成されている。セル 9 と交互に積層され燃料電池積層体を形成している冷却板 8 は、埋設された冷却管に冷媒を通流することによって、発電に伴って生じる発熱を除去しセル 9 を冷却する役割を果たしている。燃料電池積層体の各側面にはマニホールド 7 が配置され、燃料電池積層体の積層方向の両端面に配されたカーボンを基材とするマニホールド取付け板 6 に気密に取付けられている。マニホールド取付け板 6 の外側にはグラファイト 5 を介して集電板 4 が組み込まれており、さらにこれらの積層体を締め付けて保持するための締め付け板 1 が、電気絶縁を保持するための絶縁板 3 と、温度上昇を抑制するための断熱板 2 A および 2 B を挟んで配置されている。

【0003】 本構成において、マニホールド 7 を用いて燃料電池積層体の一組の側面的一方から他方へと酸化剤ガスを流し、もう一組の側面的一方から他方へと燃料ガスを流すと、セル 9 の各々で電気化学反応が生じ、一対の集電板 4 の間に直流電力が生じるので、集電板 4 に接続されたリード線 1 1 により外部に取り出されることとなる。

【0004】 電気化学反応は発熱反応であるので、上述のように冷却板 8 に埋設された冷却管に冷媒を通流することによって冷却し、燃料電池積層体を所定の温度に保持して運転される。運転を停止すると発熱が停止するので燃料電池積層体の温度が下降することとなるが、温度が低くなりすぎるとセル 9 の電解質層の固着を生じる等

の事態が起きるので、運転を停止した際にも所定温度以上に保持する方法が採られている。図 4 の積層方向両端の締め付け板 1 に付設されたヒータ 10 はこの目的のために用いられるもので、運転停止時に投入し、伝導熱によってセル 9 を加熱し、所定温度に保持する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記のように、従来の積層型燃料電池においては、締め付け板 1 に付設されたヒータ 10 によって加熱することにより運転停止時においてもセル温度を所定温度以上に保持する方法が採られている。しかしながら、この方法においては、加熱用のヒータ 10 が積層型燃料電池の両端面の締め付け板 1 に配置されており、温度の制御対象の燃料電池積層体のセル 9 との間に断熱板 2 A、絶縁板 3、断熱板 2 B、集電板 4 およびマニホールド取付け板 6 が介在するので性能が悪いという難点がある。すなわち、上記のうち特に断熱板 2 A、絶縁板 3 および断熱板 2 B は伝熱性能が低いので、ヒータ 10 の温度とセル 9 の温度との間に制御遅れが生じて適正な制御ができないという問題点があり、またヒータ 10 が最外部に配置されているので加熱効率が悪く、多大な加熱電力が必要となるという問題点がある。

【0006】 この発明は、上記の問題点を考慮してなされたもので、その目的は、運転停止時に、セル温度を少ない消費電力で精度よく制御し、保持できる積層型燃料電池を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、本発明においては、電極セルを冷却板を介在させて積層して形成される燃料電池積層体と、その積層方向の両端面に順次積層されるマニホールド取付け板、集電板、絶縁板および締め付け板と、燃料電池積層体の側面に配されマニホールド取付け板に気密に取付けられるマニホールドとを備え、マニホールドを用いて電極セルに酸化剤ガスと燃料ガスを通流し集電板より直流電力を取り出す積層型燃料電池において、例えばマニホールド取付け板にヒータを埋設して保温手段を形成するなど、燃料電池積層体と集電板との間に電池保温手段を備えることとする。

【0008】

【作用】 上記のごとく、積層型燃料電池の燃料電池積層体と集電板との間に電池保温手段を備えることとすれば、運転停止時にこの電池保温手段を用いて燃料電池積層体を加熱するとき、電池保温手段と燃料電池積層体が近接し、かつその間に伝熱性能の悪い絶縁板あるいは断熱体が介在しないので、良好な伝熱性能が得られるので応答性の優れた変動幅の小さい温度制御が可能となる。また、電池保温手段が、従来と異なり積層部の内部に配されるので、外部に直接放熱されることなく効果的に加熱することができ、消費電力が小さくなる。

【0009】とくに、マニホールド取付け板にヒータを埋設して電池保温手段とすれば、電池保温手段が燃料電池積層体に隣接して配されることとなるので、極めて優れた温度制御ができ、消費電力も極く少量に抑えられる。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の積層型燃料電池の実施例の説明図で、(a)は基本構成を示す縦断面図、(b)は組み込まれたマニホールド取付け板の斜視図である。図1

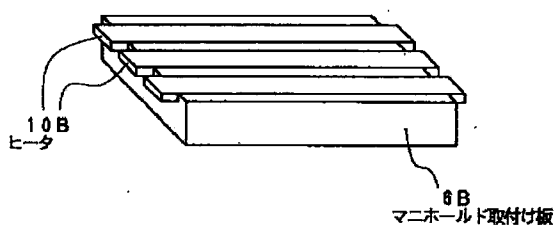
(a)において、図4に示した従来の積層型燃料電池と同一機能を有する構成部品については、同一符号を付して重複する説明は省略する。

【0011】本実施例の従来例との相違点は、積層型燃料電池の運転停止時に保温のために用いられるヒータの配置にあり、従来例においては両端の締め付け板1の外面に付設されていたのに対して、本実施例ではマニホールド取付け板6Aに組み込まれており、図1(b)に示すようにマニホールド取付け板6Aに集電板4の側に偏して水平方向に設けられた横孔にヒータ10Aを配設し電池保温手段を構成している。

【0012】本構成のように、マニホールド取付け板6Aにヒータ10Aを組み込み、運転停止時の保温に用いることとすれば、マニホールド取付け板6Aが燃料電池積層体に直接隣接しているので、従来のように介在する絶縁板や断熱板に妨げられることなく、セル9を効果的に加熱し保温することができる。図2および図3は、本発明の積層型燃料電池におけるマニホールド取付け板へのヒータの組み込み法の他の実施例を示す斜視図である。

【0013】図2の実施例においては、マニホールド取付け板6Bの集電板4の側の面に溝を設け、ヒータ10Bを配設して電池保温手段を構成しており、また、図3の実施例においては、マニホールド取付け板6Cの集電板4の側の面に溝を設け、ヒータ10Cを配設したのち、その上部にマニホールド取付け板6Dを配してヒータ10Cを挟持し電池保温手段を構成している。

【図2】



【0014】

【発明の効果】上述のように、本発明によれば、電極セルを冷却板を介在させて積層して形成される燃料電池積層体と、その積層方向の両端面に順次積層されるマニホールド取付け板、集電板、絶縁板および締め付け板と、燃料電池積層体の側面に配されマニホールド取付け板に気密に取付けられるマニホールドとを備え、マニホールドを用いて電極セルに酸化剤ガスと燃料ガスを通流し集電板より直流電力を取り出す積層型燃料電池において、例えばマニホールド取付け板にヒータを埋設して保温手段を形成するなど、燃料電池積層体と集電板との間に電池保温手段を備えることとしたので、運転停止時に、セル温度が少ない消費電力で精度よく制御され保持される積層型燃料電池が得られることとなった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の積層型燃料電池の実施例の説明図で、(a)は基本構成を示す縦断面図、(b)は組み込まれたマニホールド取付け板の斜視図

【図2】本発明の積層型燃料電池におけるマニホールド取付け板の構成の第2の実施例を示す斜視図

【図3】本発明の積層型燃料電池におけるマニホールド取付け板の構成の第3の実施例を示す斜視図

【図4】従来のこの種の積層型燃料電池の基本構成を示す縦断面図

【符号の説明】

1 締め付け板

2 A, 2 B 断熱板

3 絶縁板

4 集電板

6, 6 A マニホールド取付け板

6 B, 6 C マニホールド取付け板

7 マニホールド

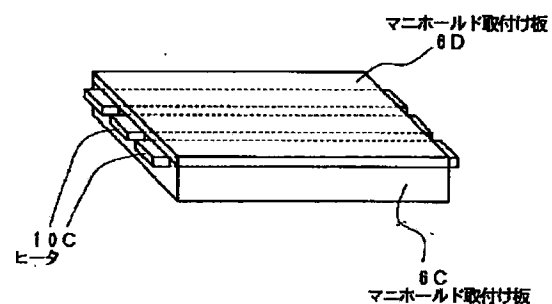
8 冷却板

9 セル

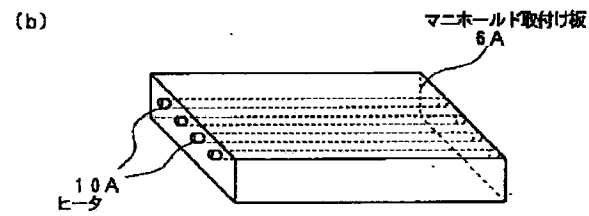
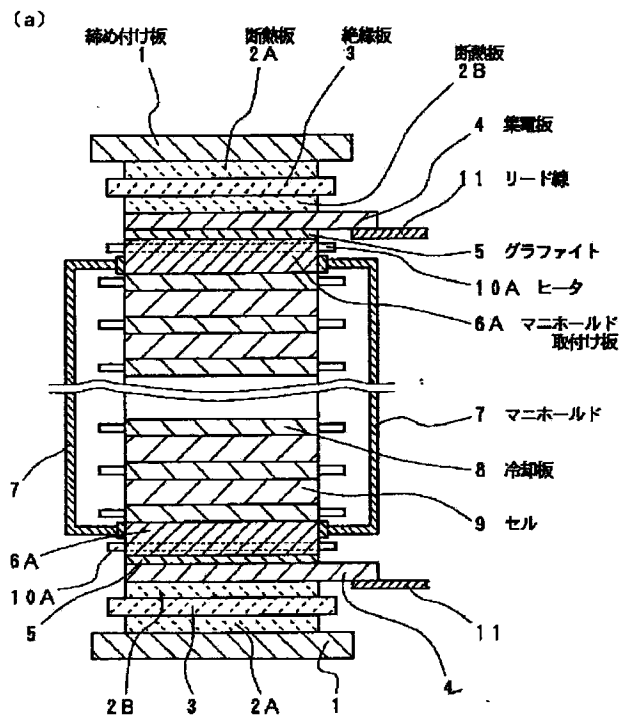
10, 10 A ヒータ

10 B, 10 C ヒータ

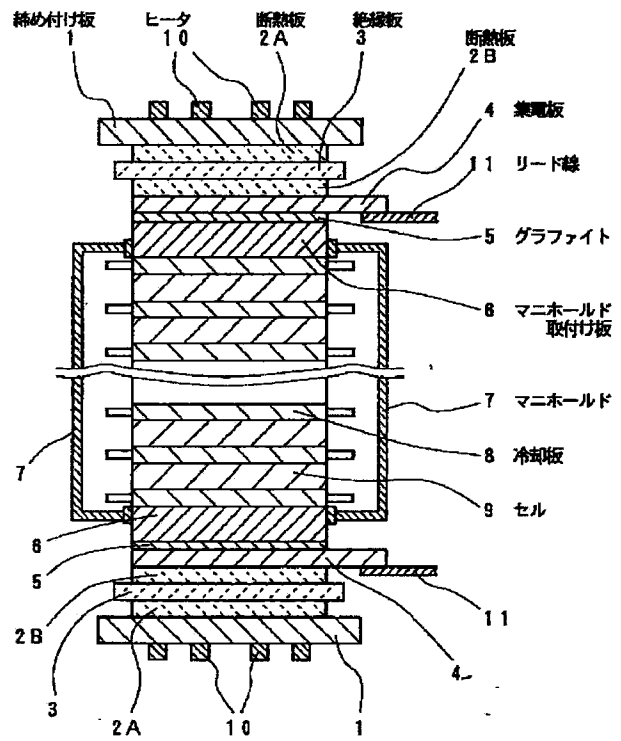
【図3】



【図1】



【図4】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-306380

(43)Date of publication of application : 22.11.1996

(51)Int.Cl.

H01M 8/24

H01M 8/04

(21)Application number : 07-110385

(71)Applicant : FUJI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 09.05.1995

(72)Inventor : KATO MIKIO

(54) LAMINATION TYPE FUEL CELL

(57)Abstract:

PURPOSE: To control a cell temperature by low power consumption at favorable precision at the time of shutdown.

CONSTITUTION: In a lamination type fuel cell, a manifold installation plate 6A for installing a manifold 7, a collector plate 4 to take out generated power, an insulation plate 3, and heat insulation plates 2A, 2B are disposed on each end of a fuel cell lamination body formed of cells 9 laminated with cooling plates 8, which are tightened by tightening plates 1. In this lamination type fuel cell, a heater 10A is embedded in the manifold installation plate 6A adjacent to the fuel cell lamination body in its lamination direction, and it is energized at the time of shutdown for heating and heat-insulating the cells 9 at a specified temperature.

